

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PASSAMONTI SABINA** **Matricola: 004714**

Docente **PASSAMONTI SABINA, 3 CFU**

Anno offerta: **2019/2020**

Insegnamento: **991SV - BIOCHIMICA DELLE MALATTIE CORRELATE ALL'ETA'**

Corso di studio: **SM54 - NEUROSCIENZE**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **3**

Settore: **BIO/10**

Tipo Attività: **D - A scelta dello studente**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Contenuti (Dipl.Sup.)	Le basi biochimiche dello stress ossidativo Le cause metaboliche dello stress ossidativo Il sovrvertimento metabolico nel cancro Le cause metaboliche delle malattie neurodegenerative Le correzioni metaboliche per la prevenzione delle malattie neurodegenerative e proliferative Le relazioni metaboliche tra intestino, tessuto adiposo e cervello
Testi di riferimento	Articoli (reviews) originali in inglese (accesso aperto). Verranno forniti riferimenti completi.
Obiettivi formativi	CONOSCENZA E COMPrensIONE. Gli studenti rafforzeranno la loro conoscenza della biochimica, attraverso l'approfondimento del metabolismo energetico e del metabolismo intermedio.CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE. Gli studenti applicheranno le conoscenze fondamentali della biochimica ad ambiti di biologia e patologia cellulare, fisiologia e farmacologia. La lettura di articoli scientifici originali (in inglese) li preparerà alla scrittura della loro tesi e di futuri progetti.AUTONOMIA DI GIUDIZIO. Gli studenti saranno preparati ad affrontare problemi da un punto di vista multidisciplinare. ABILITÀ COMUNICATIVE. Gli studenti saranno invitati a partecipare attivamente alle lezioni, con domande e proposte.CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO. Data l'enorme importanza delle questioni mediche affrontate, svilupperanno la capacità di collegare la conoscenza alle sfide e ai bisogni della società. Pertanto, matureranno anche un approccio responsabile alla ricerca e alla sensibilità per le questioni di politica pubblica.
Prerequisiti	Conoscenza dei fondamenti di chimica, biochimica, biologia cellulare e patologia molecolare.

Metodi didattici	Lezioni con proiezione di powerpoint.
Altre informazioni	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Gli studenti sono tenuti a sostenere un esame orale finale (obbligatorio). La prova orale consiste in una discussione di ca. 30 minuti, durante i quali lo studente è invitato a descrivere gli argomenti trattati nel corso. Lo studente può scegliere un argomento preferito, per iniziare la prova orale. L'esame coprirà comunque almeno 3 argomenti diversi.
Programma esteso	<p>•Introduzione al corso di biochimica. Descrizione degli obiettivi di conoscenza della biochimica delle malattie legate all'età. Attività degli studenti in aula</p> <p>PARTE I - LE BASI BIOCHIMICHE DELLO STRESS OSSIDATIVO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.La chimica dei radicali liberi dell'ossigeno. 2.Sede cellulare di formazione dei radicali liberi dell'ossigeno 3.Effetto mutagenico dei ROS sul genoma mitocondriale. Sistemi enzimatici che generano i ROS 4.Sistemi enzimatici di conversione dei ROS in prodotti non radicalici 5.Sistemi non enzimatici di conversione dei ROS in prodotti non radicalici. L'ormesi 6.Ruolo dei ROS nella neuro-degenerazione e nella carcinogenesi <p>PARTE II - LE CAUSE METABOLICHE DELLO STRESS OSSIDATIVO</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.Meccanismi cellulari e molecolari dell'omeostasi glicemica. 8.Squilibri metabolici del diabete. Meccanismi di tossicità del glucosio e insulino-resistenza. 9.Squilibri metabolici nell'obesità. Meccanismi di lipotossicità e infiammazione cronica; Leptina e leptino-resistenza. <p>PARTE III - IL SOVVERTIMENTO METABOLICO NEL CANCRO</p> <ol style="list-style-type: none"> 10.Sovvertimento metabolico nel cancro-Comprendere l'effetto Warburg. 11.Sovvertimento metabolico nel cancro-Comprendere l'effetto Eagle. <p>PARTE IV - LE CAUSE METABOLICHE DELLE MALATTIE NEURODEGENERATIVE</p> <ol style="list-style-type: none"> 12.Squilibri metabolici del diabete e dell'obesità: predisposizione alle malattie neurodegenerative (il morbo di Alzheimer e il diabete di tipo 3) <p>PARTE V - LE CORREZIONI METABOLICHE PER LA PREVENZIONE DELLE MALATTIE NEURODEGENERATIVE E PROLIFERATIVE</p> <ol style="list-style-type: none"> 13.Dieta chetogenica e restrizione calorica ed rispettivi effetti sul metabolismo energetico. 14.Effetti degli interventi nutrizionali sul metabolismo del cervello e sui meccanismi neurodegenerativi 15.Effetti degli interventi nutrizionali sul metabolismo del cancro 16.Effettori endogeni ed esogeni della regolazione neuronale dell'appetito <p>PARTE VI - LE RELAZIONI METABOLICHE TRA INTESTINO, TESSUTO ADIPOSO E CERVELLO</p> <ol style="list-style-type: none"> 17.Biochimica della funzione intestinale 18.Microbiota intestinale. Interazioni microbiota-ospite 19.Microbiota intestinale: Effetti ambientali e della dieta sulla composizione del microbiota e suoi segnali. Ruolo del microbiota nella regolazione della funzione cerebrale e del comportamento (spettro autistico). 20.Microbiota intestinale: metaboliti dei carboidrati, proteine e lipidi complessi e ruolo di segnalazione 21.Barriera emato-encefalica: meccanismi molecolari per gli scambi sangue-cervello 22.Comunicazione intestino-cervello (mediatori molecolari) 23.Comunicazione microbiota intestinale-cervello (mediatori molecolari)



Testi in inglese

	English
	<p>The biochemical basis of oxidative stress Metabolic causes of oxidative stress Metabolic changes in cancer Metabolic causes of neurodegenerative diseases Metabolic corrections for the prevention of neurodegenerative and proliferative diseases Metabolic relationships between intestine, adipose tissue and brain</p>
	Original review articles in English (open access). Full references will be given.
	<p>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING. Students will reinforce their knowledge of biochemistry, through the deepening of energy metabolism and intermediate metabolism. ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING. Students will apply the fundamental knowledge of biochemistry to areas of cell biology and pathology, physiology and pharmacology. Reading original scientific articles (in English) will prepare them for the writing of their thesis and future projects. JUDGMENT AUTONOMY. Students will be prepared to face problems from a multidisciplinary point of view. COMMUNICATION SKILLS. Students will be invited to participate actively in the lessons, with questions and proposals. LEARNING ABILITY. Given the huge importance of the medical issues faced, they will develop the ability to connect knowledge to the challenges and needs of society. Therefore, they will also develop a responsible approach to research and sensitivity for public policy issues.</p>
	Knowledge of fundamentals of chemistry, biochemistry, cell biology, and molecular pathology.
	Lessons with powerpoint projection.
	Students are required to take a final oral examination (compulsory). The oral examination consists in a discussion of ca. 30 min, during which the student is invited to describe topics covered in the course. The student can choose a preferred topic, to start the oral examination. The exam will however cover at least 3 different topics.
	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to the biochemistry course. Description of the objectives of knowledge of the biochemistry of age-related diseases. Student activities in the classroom <p>PART I - THE BIOCHEMICAL BASIS OF OXIDATIVE STRESS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The chemistry of oxygen free radicals. 2. Cellular site of formation of oxygen free radicals 3. Mutagenic effect of ROS on the mitochondrial genome. Enzymatic systems that generate ROS

4. Enzymatic systems for the conversion of ROS into non-radical products
5. Non-enzymatic systems for the conversion of ROS into non-radical products. The hormesis
6. Role of ROS in neuro-degeneration and carcinogenesis

PART II - THE METABOLIC CAUSES OF OXIDATIVE STRESS

7. Cellular and molecular mechanisms of glycemic homeostasis.
8. Metabolic imbalances of diabetes. Mechanisms of glucose toxicity and insulin resistance.
9. Metabolic imbalances in obesity. Mechanisms of lipotoxicity and chronic inflammation; Leptin and leptin resistance.

PART III - THE METABOLIC CHANGES IN CANCER

10. Metabolic subversion in cancer - Understanding the Warburg effect.
11. Metabolic subversion in cancer - Understanding the Eagle effect.

PART IV - THE METABOLIC CAUSES OF NEURODEGENERATIVE DISEASES

12. Metabolic imbalances of diabetes and obesity: predisposition to neurodegenerative diseases (Alzheimer's disease and type 3 diabetes)

PART V - METABOLIC CORRECTIONS FOR THE PREVENTION OF NEURODEGENERATIVE AND PROLIFERATIVE DISEASES

13. Ketogenic diet and caloric restriction and respective effects on energy metabolism.
14. Effects of nutritional interventions on brain metabolism and neurodegenerative mechanisms
15. Effects of nutritional interventions on cancer metabolism
16. Endogenous and exogenous effectors of neuronal appetite regulation

PART VI - METABOLIC RELATIONS BETWEEN INTESTINE, ADIPOSE FABRIC AND BRAIN

17. Biochemistry of intestinal function
18. Intestinal microbiota. Microbiota-host interactions
19. Intestinal microbiota: environmental and dietary effects on the composition of the microbiota and its signals. Role of the microbiota in the regulation of brain function and behavior (autistic spectrum).
20. Intestinal microbiota: carbohydrate metabolites, complex proteins and lipids and signaling role
21. Blood-brain barrier: molecular mechanisms for blood-brain exchanges
22. Gut-brain communication (molecular mediators)
23. Intestinal microbiota-brain communication (molecular mediators)
24. Adipose-brain tissue communication (molecular mediators)